

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

**Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Уральский государственный университет им. А.М. Горького»**

ИОНЦ «Информационная безопасность»

Математико-механический факультет

Кафедра алгебры и дискретной математики

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Цифровые водяные знаки

Экзаменационные материалы

Авторы:

Волков М.В., доктор физико-математических наук, зав. кафедрой алгебры и дискретной математики

Лысенко А.В., инженер отдела комбинаторной алгебры НИИ ФПМ

Полетаев Д.Г., аспирант кафедры алгебры и дискретной математики

**Екатеринбург
2008**

ВОПРОСЫ

к зачету, 1-й семестр

1. Цифровой водяной знак как разновидность стеганографии.
2. Основные параметры водяного знака.
3. Разновидности цифровых водяных знаков (информационный канал, защита авторского права, проверка подлинности, защита от фальсификации).
4. Различные требования к параметрам цифровых водяных знаков.
5. Классификация алгоритмов по способу внедрения водяных знаков (амплитудный, частотный диапазоны).
6. Система защиты копирования DVD (CSS, APS, CGMS). Совместимые и несовместимые устройства и носители. Сильные и слабые стороны системы защиты.
7. Обоснование целесообразности введения цифровых водяных знаков для защиты копирования DVD и специфические требования к такому алгоритму.
8. Схема Блома.
9. Использование схемы Блома для защиты копирования видео высокой четкости.
10. Сжатие информации с потерей качества. Важность модели восприятия в теории цифровых водяных знаков.
11. Стандарт JPEG. Работа алгоритма JPEG (дискретное косинусное преобразование, квантизация, сжатие без потерь).
12. Сжатие информации с помощью Wavelet-преобразования.
13. Lifting Scheme.
14. Сходные и различные черты дискретного косинусного преобразования и Wavelet-преобразования.
15. Простейшие алгоритмы внедрения цифровых водяных знаков. Внедрение неустойчивых знаков в младший бит яркости.
16. Водяной знак, устойчивый к сжатию JPEG, использующий статистические свойства изображения.
17. Внедрение цифрового водяного знака в младший бит коэффициентов (DCT, Wavelet) после квантизации как пример использования схемы сжатия информации для создания устойчивого цифрового водяного знака.
18. Цифровые водяные знаки, внедряемые в амплитудный диапазон.
19. Схемы PatchWork и PatchTrack.
20. Цифровые знаки, защищающие от фальшивомонетчиков, специфические требования к таким алгоритмам.
21. Алгоритм Tartan threads.
22. Атаки на цифровые водяные знаки. Проблемы устойчивости.

ВОПРОСЫ

к зачету, 2-й семестр

1. Система цифровых водяных знаков, разработанная Dugad и Rotakonda как пример системы, позволяющей внедрить множественные цифровые водяные знаки.
2. Исследование уязвимостей системы Dugad и Rotakonda.
3. Особенности системы цифровых водяных знаков, реализованной компанией Digimarc в виде подключаемого к Photoshop v7 модуля.
4. Протокол получения цифровых водяных знаков Digimarc и его использование.
5. Стеганографическая система, разработанная Chae и Manjunath для скрытой передачи одного черно-белого изображения в другом.
6. Исследование стойкости системы Chae и Manjunath по отношению к статистическим атакам.
7. Использование дискретного двумерного прямого и обратного преобразования Хартли для внедрения цифровых водяных знаков в цветные изображения формата BMP.
8. Исследование уязвимостей системы цифровых водяных знаков, реализованной компанией Digimarc. Обратимые и необратимые атаки.
9. «Шахматная» атака.
10. Атака «Разность двух цифровых водяных знаков».
11. Атака «Крупная клетка».
12. Обзор преобразований в пространственной и частотной областях, использующихся в стеганографии.
13. Метрики на множестве изображений.
14. Оценка качества изображений после атак.
15. Цифровые водяные знаки для видео. Алгоритм Хартунга для внедрения цифровых водяных знаков в сжатое и несжатое видео.
16. Вопросы устойчивости алгоритма Хартунга.
17. Цифровые водяные знаки для аудио. Математическая модель психовизуального восприятия звука человеком.
18. Влияние алгоритмов сжатия аудио на устойчивость цифровых водяных знаков.
19. Встраивание цифровых водяных знаков в исполняемые файлы на этапе компиляции и компоновки.
20. Встраивание цифровых водяных знаков в реляционные базы данных.